コンクリート保護厚膜柔軟形特殊クリヤー被覆工法

特許申請中

ニッペ

タフガード®クリヤー工法

保護と維持管理を両立させる、下地コンクリート視認性保護クリヤー工法

国立研究開発法人 土木研究所
PUBLIC WORKS RESEARCH INSTITUTE

日本ペイント
Basic & New

※「タフガードクリヤー工法」は国立研究開発法人土木研究所と日本ペイント株式会社の共同開発品です。

NIPPON PAINT CO.,LTD.

コンクリートの保護性能を付与すると共に、塗装後のひび割れ等の変状を目視で点検・検知

橋梁などの社会資本の維持管理では、調査⇒診断⇒優先順位決定⇒補修⇒管理⇒調査のサイクルを回しながら予防保全を計画的・効率的に実施するアセットマネジメントシステム構築が促進されています。コンクリート構造物はエナメル塗装で保護性能を付与することが一般的ですが、塗装後は隠ぺいされるためコンクリート躯体のひび割れ等の変状を目視で点検・検知できませんでした。「タフガードクリヤー工法」は、従来のエナメル塗装と同等の保護性能を保持しつつ、透明塗装ですのでコンクリート躯体の視認性を確保でき、目視調査による簡便かつ正確な維持管理の手助けとなります。

■特長

①すぐれた塗膜性能（保護性および視認性）

厚膜柔軟形のクリヤー塗膜が、コンクリート躯体のひび割れに追従し、すぐれた保護性能および視認性を維持します。また、すぐれた耐候性・耐久性を示し、コンクリートを長期に保護すると共に、目視での点検・検知による維持管理を可能とします。

②省工程・工期短縮

3工程で最短2日施工が可能です。従来の保護塗装工法（4工程4日）と比べ施工日数を1～2日短縮できます。

■用途

コンクリート土木構造物の表面被覆保護

従来のエナメル塗装の場合 一般の保護塗装

ひび割れに追従し躯体保護は維持されるが、視認性が無いのでコンクリート躯体の状況確認ができない

タフガードクリヤー工法

ひび割れに追従し躯体保護を維持すると共に、視認性があるので躯体の状況確認ができる

■性能

●NEXCO(3社)構造物施工管理要領 コンクリート塗装材の性能照査項目

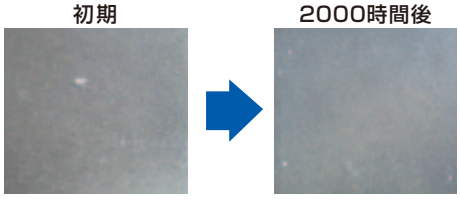
要求性能	照査項目		成績		基準値
耐久性	塗膜の健全性	標準養生後	塗膜は均一で、流れ・むら・ふくれ・われ・はがれを認めない。		塗膜は均一で、流れ・むら・ふくれ・われ・はがれのないこと。
		促進耐候性試験後	白亜化がなく、塗膜にふくれ・われ・はがれを認めない。		白亜化はなく、塗膜にふくれ・われ・はがれのないこと。
		温冷繰り返し試験後	塗膜にふくれ・われ・はがれを認めない。		塗膜にふくれ・われ・はがれのないこと。
		耐アルカリ性試験後	塗膜にふくれ・われ・はがれを認めない。		塗膜にふくれ・われ・はがれのないこと。
		耐湿試験後	10日間で、塗膜にふくれ・われ・はがれを認めない。		7(10)日間で塗膜にふくれ・われ・はがれのないこと。※1
	コンクリートとの付着性		付着強度(N/mm²)	主な破断場所	塗膜とコンクリートの付着強度が1.0N/mm²以上であること。
		標準養生後	1.72	塗装材と塗装材間の界面破断	
		促進耐候性試験後	1.59	基板と塗装材間の界面破断	
		温冷繰り返し試験後	1.54	基板と塗装材間の界面破断	
		耐アルカリ性試験後	1.12	基板と塗装材間の界面破断	
しゃ塩性	しゃ塩性		0.34×10⁻³mg／cm²・日		塗膜の塩素イオン透過量が5.0×10⁻³mg/cm²・日以下であること。
酸素しゃ断性	酸素透過阻止性		4.7×10⁻²mg／cm²・日		塗膜の酸素透過量が5.0×10⁻²mg/cm²・日以下であること。
水蒸気しゃ断性	水蒸気透過阻止性		0.4mg／cm²・日		塗膜の水蒸気透過量が5.0mg/cm²・日以下であること。
中性化阻止性	中性化阻止性		合格		中性化深さが1mm以下であること。
柔軟性	ひび割れ追従性		伸び(mm)	主な判定方法	
		標準養生後(常温時)	0.54	最大値	塗膜の伸びが0.4(0.8)mm以上であること。※2
		標準養生後(低温時)	0.58	最大値	塗膜の伸びが0.2(0.4)mm以上であること。※3
		促進耐候性後(常温時)	0.53	最大値	

※1 高温多湿環境に使用するものは、10日間とする。
※2 ひび割れ追従性を特に必要とするものは、0.8mm以上とする。
※3 ひび割れ追従性を特に必要とするものは、0.4mm以上とする。

●促進耐候性試験

試験方法

モルタル板に、タフガードクリヤー工法にて塗装し、塗膜を形成。7日間室温(23℃)で乾燥させた試験片を、JIS K 5600-7-7キセノンランプ法にて促進耐候性試験を実施。



促進耐候性試験2000時間後の試験板の視認を確認。初期と比べ大きな色変化がなく、モルタル板素地の視認性を維持している。

●ひび割れ視認性

試験方法

ひび割れの入ったモルタル板に、タフガードクリヤー工法にて塗装し、塗膜を形成。7日間室温(23℃)で乾燥させた塗膜を、引っ張り試験機で両端を引っ張り、その時の塗膜状態の変化を観察した。

引張開始前
ひびを目視確認が可能

引張(変位)0.7mm時点
ひびが白く変化

引張(変位)1.0mm時点
塗膜が破断

■作業工程

プライマー工程
タフガードクリヤープライマー

パテ工程
タフガードクリヤーパテ

上塗工程
タフガードクリヤー上塗

1日

2日

※別途 素地調整

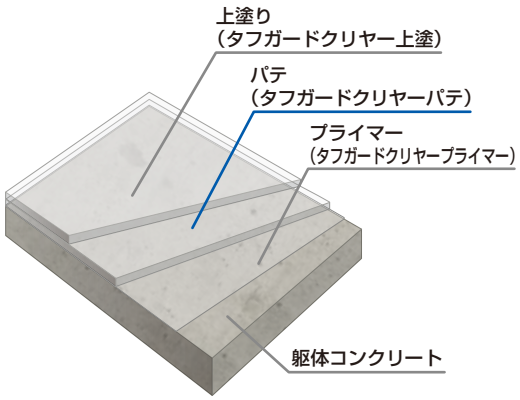
最短2日

仕上り

■標準塗装仕様

工程	製品名(一般名称)	使用量(kg/m²)	塗装回数	目標厚膜(μm)	施工方法	塗装間隔(23℃)
素地調整	サンダーケレン・シンナー拭き・ブラシやエアブロー、その他規定された工法により、段差修正やレイタンス・塩分・油脂分などの異物や脆弱層を除去し、施工にてきした状態にする。また、欠損部、鉄筋露出部や温水がある場合は別途鉄筋防錆、埋め戻し等の断面修復や止水、導水処理を事前に実施する。					
プライマー	タフガードクリヤープライマー(速乾形特殊クリヤープライマー)	※1 0.12~0.17	新設1※2〜 改修2※2〜	—	はけ ローラー	30分以上 7日以内
パテ	タフガードクリヤーパテ(柔軟形特殊クリヤーパテ)	※3 0.36~0.50	1	—	コテ ヘラ	16時間以上 5日以内
上塗り	タフガードクリヤー上塗(柔軟形特殊クリヤー塗料)	0.92	1	750	コテ ヘラ	—

※1 プライマーの標準使用量はコンクリート素地の状態によって大幅に変動し、場合により設定使用量を超えることがあります。
※2 吸い込みがほとんどない新設基材の場合は1回塗装でも対応可能ですが、改修時は2回以上の塗装が必須となります。プライマー塗装後の状態により視認性に大きな影響を与えますので、指触で成膜を確認できるまで十分な塗装回数を確保してください。コンクリート素地の凹凸が大きくて判断が難しい場合は霧吹きで水を吹きかけ、水をはじかずに濡れ色になった場合は再度塗装してください。また、水を吹きかけて判断した場合は、付着した水を十分にふき取った後、23℃×30分以上の間隔を空けてから再塗装してください。
※3 パテの標準使用量はコンクリート素地の状態によって大幅に変動します。パテは厚膜になると白濁します(躯体の保護性能には問題はありません)ので、できるだけコテのエッジを立て塗装し、主に巣穴充填等に使用してください。素地のひび割れ、巣穴などの深さが5mmを超える等凹凸などが著しい場合やパテの使用量が0.5kg/m²を超えることが予測される場合は、プライマー塗装前に補修材にて修復を行ってください。



工程図

ニッペ タフガードクリヤー工法

製品体系

用　　途	一 般 名 称	製　品　名	容　　量	ポットライフ（23℃）
プライマー	速乾形特殊クリヤープライマー	タフガードクリヤープライマー	クリヤー 15kg	―
不陸調整材	柔軟形特殊クリヤーパテ	タフガードクリヤーパテ	淡黄色透明 4.4kgセット （塗料液4kg　硬化剤0.4kg）	3時間
上　塗　り	柔軟形特殊クリヤー塗料	タフガードクリヤー上塗	淡黄色透明 6.6kgセット （塗料液6kg　硬化剤0.6kg）	3時間

使用上の注意事項 ※その他製品の使用上の注意事項につきましては、各製品の製品使用説明書をご参照ください。

【タフガードクリヤープライマー】

1.表面のごみ、ほこり、エフロレッセンス、レイタンスなどは除去してください。
2.吸い込みがほとんどない新設基材の場合は1回塗装でも対応可能ですが、改修の場合は2回以上の塗装が必須となります。プライマー塗装後の状態により、視認性に大きな影響を与えますので、指触で成膜を確認できるまで十分な塗装回数を確保してください。
3.コンクリート素地の凹凸が大きくて判断が難しい場合は、霧吹きで水を吹きかけ、水をはじかずに濡れ色になった場合は再度塗装してください。また、水を吹きかけて判断した場合は、付着した水を十分にふき取った後、30分以上（23℃）の間隔をあけてから再塗装してください。
4.密閉場所では換気を十分行い、溶剤許容濃度以下で作業して下さい。
乾燥中も換気して下さい。

【タフガードクリヤーパテ】

1.素地のひび割れ、凹凸などが著しい場合は、その箇所のパテが厚膜になることで白濁し、視認性に悪影響を与えるため、できるだけコテのエッジを立て塗装する等、白濁するリスクを低減する処置を行ってください。
2.素地の凹凸が著しいなどで使用量が0.5kg/㎡を超えることが予測される場合は、プライマー塗装前に修復を行い、パテの使用量を減らす処置を行ってください。
3.巣穴などの凹みやくぼみの深さが5mmを超える場合も、白濁して視認性が低下する可能性が著しく大きくなります。躯体の保護性能に問題はありませんが、視認性を確保したい場合は補修材等で表面を平滑にする処置を行ってください。

【タフガードクリヤー上塗】

1.温湿度によって塗膜の仕上がり・外観が変化することがあります。特に塗装後の乾燥過程で湿度が高くなる場所での塗装は避けてください。
2.2液混合時は内容物が均一になるように十分に撹拌してください。特に缶内面に付着した塗料は混ざりにくいため、へら等でかき落としながら十分に撹拌してください。ただし、撹拌が過剰すぎると、気泡の入り込みによって素地視認性が低下することがあります。2液混合時の撹拌は3分以内としてください。
3.上塗を補修する際、膜厚をつけすぎると素地視認性が低下することがあります。
補修する場合は、可能な限り薄膜での塗装をお願いいたします。

【各製品共通】

1.塗装場所の気温が5℃未満、もしくは湿度85%以上である場合、または換気が十分でなく結露が考えられる場合、塗装は避けてください。
2.屋外の塗装で降雨、降雪のおそれがある場合、および強風時は塗装を避けてください。
3.開封後は一度に使い切ってください。やむを得ず保管する場合は密栓してから冷暗所で保存し、速やかに使い切ってください。
4.塗装時ならびに塗料取扱時は換気十分行い、火気厳禁にしてください。
5.作業前に容器に記載している「安全衛生上の注意事項」をご参照ください。
6.製品安全に関する詳細な内容は安全データシート（SDS）をご参照ください。

安全衛生上の注意事項〔タフガードクリヤー上塗 塗料液〕

横倒禁止

1.本来の用途以外に使用しないでください。
2.使用前に取扱説明書を入手してください。
3.すべての安全注意を読み理解するまで取り扱わないでください。
4.粉じん／煙／ガス／ミスト／蒸気／スプレーを吸入しないでください。
5.取扱い後は、手洗いおよびうがいを十分に行ってください。
6.この製品を使用する時に、飲食または喫煙をしないでください。
7.汚染された作業衣は作業場から出さないでください。
8.必要な時以外は、環境への放出を避けてください。
9.保護手袋／保護衣／保護眼鏡／保護面を着用してください
10.気分が悪い時は、医師の診断／手当を受けてください。
11.緊急の特別な処置が必要な場合は実施してください。
12.口をすすいでください。
13.容器からこぼれた時には、布で拭き取って水を張った容器に保管してください。
14.皮膚に付いた場合、多量の水と石鹸で洗ってください。
15.吸入した場合：気分が悪い時は、医師に連絡してください。
16.吸入した場合：空気の新鮮な場所に移し、呼吸しやすい姿勢で休息させてください。
17.ばく露またはばく露の懸念がある場合：医師の診断／手当てを受けてください。
18.皮膚刺激または発疹が生じた場合：医師の診断／手当てを受けてください。
19.汚染された衣類を脱いで、再使用する場合には洗濯してください。
20.施錠して保管してください。
21.直射日光や水濡れは厳禁です。
22.容器はつり上げないでください。やむを得ずつり上げるときには、適切なつり具で、垂直に持ち上げ、落下に十分注意してください。（偏荷重になると取ってが外れ、落下事故の危険があります。）
23.塗料等の缶の積み重ねは3段までとしてください。
24.日光から遮断し、換気の良い場所で保管してください。輸送中も50℃以上（スプレー缶の場合は40℃以上）の温度にばく露しないでください。
25.内容物／容器を国／地方自治体の規則に従って産業廃棄物として廃棄してください。

※上記の表示は一例です。色相などにより、容器の表示と異なる場合があります。
■詳細な内容、表示例以外の商品については、安全データシート（SDS）をご参照ください。
■本製品は日本国内での使用に限定し、輸出される場合は事前にご相談ください。

危　険	危険有害性情報
	アレルギー性皮膚反応を起こすおそれ／遺伝性疾患のおそれ／発がんのおそれ／生殖能又は胎児への悪影響のおそれ／臓器の障害のおそれ（単回ばく露）／長期にわたる、又は反復ばく露による臓器の障害のおそれ ／水生生物に毒性／長期継続的影響によって水生生物に有害

日本ペイント株式会社
お客さまセンター
☎ 03-3740-1120
☎ 06-6455-9113
http://www.nipponpaint.co.jp/

国立研究開発法人 土木研究所
PUBLIC WORKS RESEARCH INSTITUTE
先端材料資源研究センター
（iMaRRC）
材料資源研究グループ
☎ 029-879-6763
http://www.pwri.go.jp/

●このカタログは再生紙を使用しています。

●本カタログの内容については予告なく変更することがありますので、あらかじめご了承ください。
●本カタログ中の製品名・会社名は、日本ペイントホールディングス株式会社または日本ペイント株式会社・その他の会社の、日本およびその他の国の登録商標または商標です。
●©Copyright 2015 NIPPON PAINT Co., Ltd. All rights reserved.

カタログNo.
NP-T079
AA151008T
2015年10月現在